

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-303843

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.CI. H04J 3/06  
H04B 7/26  
H04L 7/08  
H04Q 7/22  
H04Q 7/24  
H04Q 7/26  
H04Q 7/30

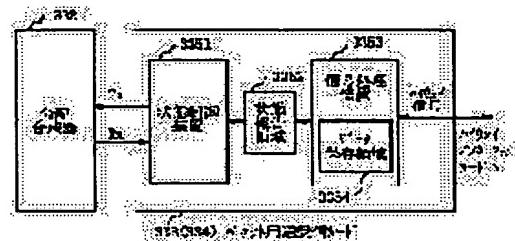
(21)Application number : 09-109298 (71)Applicant : NIPPON DENKI I DO TSUSHIN KK  
(22)Date of filing : 25.04.1997 (72)Inventor : TANABE YOICHI

## (54) DOUBLE HYPER FRAME SYNCHRONIZATION DETECTION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To report a synchronization state to a state controller by detecting synchronization/asynchronization between active and standby states in the synchronization by a hyper frame period in a highway interface with a signal device in a packet transmission reception card of a packet base station modem.

**SOLUTION:** The inside of a signal processing unit 3353 is provided with a data storage area 3354 that stores data for communication with a highway interface card and a state controller 3351 and with a state report area 3352 as an information notice interface to the state controller. The signal processing unit detects the synchronization/asynchronization based on a hyper frame period in 3 stages by a super-frame number, a sub-frame number and a super-frame number on incoming and outgoing highways stored in a data storage area, and the detection result classifying the synchronization state by state classes is set to a state report area and informed to the state controller.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3071718

[Date of registration] 26.05.2000

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-303843

(43)公開日 平成10年(1998)11月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 J 3/06  
H 04 B 7/26  
H 04 L 7/08  
H 04 Q 7/22  
7/24

識別記号

F I  
H 04 J 3/06  
H 04 L 7/08  
H 04 B 7/26  
H 04 Q 7/04

A  
A  
N  
A

審査請求 有 請求項の数 6 OL (全 11 頁) 最終頁に続ぐ

(21)出願番号 特願平9-109298

(22)出願日 平成9年(1997)4月25日

(71)出願人 390000974

日本電気移動通信株式会社  
横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N  
E C 移動通信ビル)

(72)発明者 田邊 洋一

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8  
号 日本電気移動通信株式会社内

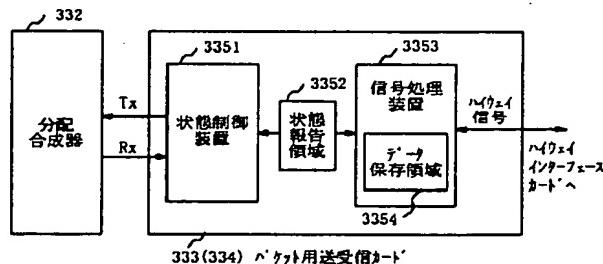
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】二重化ハイパーフレーム同期検出システム

(57)【要約】

【課題】パケット基地局変復調装置のパケット送受信カード内の信号装置とハイウェイインターフェースによるハイパーフレーム周期での同期においてアクティブ、スタンバイ間の同期／非同期の検出を行い、同期状態を状態制御装置へ報告する。

【解決手段】信号処理装置3353内部にハイウェイインターフェースカードや状態制御装置3351とやりとりするデータを保管しておくデータ保存領域3354を設け、状態制御装置への情報通知インターフェースとして状態報告領域3352を設ける。信号処理装置でハイパーフレーム周期による同期／非同期検出をデータ保存領域に記憶した上り、下りのハイウェイ上のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数による3段階で検出し、同期状態を状態種別で分類した検出結果を状態報告領域に設定して状態制御装置へ通知する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動無線通信システムの無線基地局に設けられ、無線区間インターフェース及び有線ハイウェイインターフェース相互間のパケット送受信信号の符号化／復号化処理を行う二重化されたパケット用送受信カードを有するパケット用基地局変復調装置における、パケット通信用物理チャネル上の各々が複数のサブフレームからなる複数のスーパーフレームで構成されたハイバーフレーム周期でのアクティブ・スタンバイ両系間の同期／非同期を示す同期状態を検出する同期検出システムにおいて、

前記アクティブ系のパケット用送受信カードと、前記スタンバイ系のパケット用送受信カードとの間で、各々が処理中のハイバーフレームの現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を照合して同期状態を検出することを特徴とする二重化ハイバーフレーム同期検出システム。

【請求項2】 前記アクティブ系及びスタンバイ系両系のパケット用送受信カードを上位の制御装置と前記有線ハイウェイインターフェースで接続するためのハイウェイインターフェースカードを有し、

前記アクティブ系のパケット用送受信カードが、自己が処理中のハイバーフレームの現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を前記ハイウェイインターフェースカードへの上りハイウェイ信号の所定タイムスロット位置に挿入して送出し、前記ハイウェイインターフェースカードが、前記上りハイウェイ信号中の前記アクティブ系のパケット用送受信カードのスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を前記パケット用送受信カードへの下りハイウェイ信号の所定タイムスロット位置に挿入して折り返し、

前記スタンバイ系のパケット用送受信カードが、前記下りハイウェイ信号中の前記アクティブ系のパケット用送受信カードのスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を抽出し自己が処理中のハイバーフレームの現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数とそれぞれ照合することを特徴とする請求項1記載の二重化ハイバーフレーム同期検出システム。

【請求項3】 前記アクティブ系のパケット用送受信カードが、前記上りハイウェイ信号のハイバーフレーム用同期タイムスロットの該当する領域に現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数を出力し、

前記スタンバイ系のパケット用送受信カードが前記下りハイウェイ信号のハイバーフレーム用の同期タイムスロットの該当する領域から値を読み、前記アクティブ系パケット用送受信カードのスーパーフレーム番号と自パケット用送受信カードのスーパーフレーム番号が異なる時

2

に同期がとれていないと判断しハイバーフレーム周期での同期確立処理を行い、前記アクティブ系パケット用送受信カードのスーパーフレーム番号が自パケット用送受信カードのスーパーフレーム番号と同じ時は同期がとれていると見なして同期確立処理を行わないことを特徴とする請求項2記載の二重化ハイバーフレーム同期検出システム。

【請求項4】 前記アクティブ系パケット用送受信カードがハイバーフレーム周期で同期確立処理を行い前記上りハイウェイ信号に値を出力するのは全てのスロットがパケット通信用物理チャネルの時で、1チャネルでもパケット通信用物理チャネルでない時は前記上りハイウェイ信号に値を出力しないことを特徴とする請求項3記載の二重化ハイバーフレーム同期検出システム。

【請求項5】 前記アクティブ系パケット用送受信カードが、前記上りハイウェイ信号のハイバーフレーム用同期タイムスロットの該当する領域に現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数を出力するとき、同時に、これら各々の値の論理反転した値を出力し、

前記スタンバイ系パケット用送受信カードは、前記下りハイウェイ信号のマルチフレーム同期状態が非同期となっている時と、前記下りハイウェイ信号の該当する領域からスーパーフレーム番号とその反転した値、サブフレーム番号とその反転した値、スーパーフレーム数とその反転した値を読み出し、それぞれの排他的論理和の値が“0”とならない時と、

前記下りハイウェイ信号の該当する領域からスーパーフレーム番号とスーパーフレーム数を読み出し、2つの値を比較してスーパーフレーム番号がスーパーフレーム数を越えている時と、

前記下りハイウェイ信号の該当する領域からスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数を取り出し、それぞれ自己のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数と比較し、値が異なっていた時とのいずれかの時に非同期と見なすことを特徴とする請求項3記載の二重化ハイバーフレーム同期検出システム。

【請求項6】 前記パケット用送受信カードが、動作状態を外部に表示する状態制御装置及び状態情報をこの状態制御装置に報告するための状態報告領域を有し、前記ハイバーフレーム周期での同期／非同期を検出し、状態種別により同期状態を前記状態報告領域を通して前記状態制御装置に報告し外部に通知可能としたことを特徴とする請求項1記載の二重化ハイバーフレーム同期検出システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は二重化ハイバーフレ

ーム同期検出システムに関し、特に移動無線通信システムのパケット用基地局変復調装置におけるハイパーフレーム構成のハイウェイインターフェース上の信号を処理する二重化されたパケット用送受信カード相互間の同期／非同期の検出を行う同期検出システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種のシステムの構成を図1、図2を参照して説明する。それぞれ自己の無線ゾーン1内の移動局2と無線による通信を行う複数の基地局3が、データ通信網6や回線交換網7に接続された移動通信制御センタ5と有線伝送路(ハイウェイ)40を介して接続され、移動無線通信システムを構成している。

【0003】各基地局3は、アンテナを介して移動局2と無線送受信を行う基地局増幅器31と、移動通信制御センタ5にハイウェイ(2Mbps-HWY)40で接続されパケットデータを送受信するパケット用基地局変復調装置33と、パケット用基地局変復調装置33に接続された基地局変復調装置32とを備えている。

【0004】パケット用基地局変復調装置33は、移動通信制御センタ5内に設置されている図示されていないパケット処理モジュール(PPM)、基地局増幅器31、及び基地局変復調装置32と対向し、PPMからの信号を処理するとともに基地局増幅器31を介して移動局1と通信を行う。このとき、移動通信制御センタ5と基地局変復調装置32との間のハイウェイ信号の中継、及び基地局増幅器31と基地局変復調装置32との間の無線信号の中継、増幅を行う。

【0005】従来の基地局変復調装置32内の送受信カード内の信号処理装置及び状態制御装置とハイウェイインターフェースカード336、337においてはフレーム周期での同期は行われていたが、パケット用基地局変復調装置33においてはハイパーフレーム周期という概念が加わったため、パケット用送受信カード333、334内の信号処理装置及び状態制御装置とハイウェイインターフェースカード336、337においてハイパーフレーム周期での同期を管理している。

【0006】無線チャネルのうちパケット通信用物理チャネルは36サブフレームからなるスーパーフレーム及び複数(N)のスーパーフレームからなるハイパーフレームで構成され、ハイパーフレームを構成するスーパーフレーム数(スーパーフレーム番号の最大値)は任意に指定される(図4、5、6参照)。スーパーフレーム番号は“0”から“254”的範囲の値で、スーパーフレーム番号が更新されるのは、サブフレーム番号が“35”から“0”に変わった時で、この時の値がスーパーフレーム数より大きくなった時にはスーパーフレーム番号を“0”に戻し、以後スーパーフレーム番号はこの間の値を繰り返す。

【0007】無線ゾーン1は通常3セクタに分割されており、各セクタ対応にパケット用送受信カードが二重化

されている。アクティブ、スタンバイが互いに切り替わる2枚のパケット用送受信カード333、334間の信号処理装置内のハイパーフレーム周期での同期は、アクティブ中のパケット用送受信カード333がハイウェイのハイパーフレーム用同期タイムスロットに現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数を出力し、スタンバイ中のパケット用送受信カード334は、ハイパーフレーム用の同期タイムスロットの値を読み、アクティブ中のパケット用送受信カード333のスーパーフレーム番号と自パケット用送受信カード334のスーパーフレーム番号が自パケット用送受信カード334のスーパーフレーム番号と同じ時は同期がとれているものとして同期確立処理を行わない。

【0008】一方、2枚のハイウェイインターフェースカード336、337は運用系(N)及び待機系(E)に分けられ(切り替え可)、運用系のハイウェイインターフェースカード336側で装置内上りハイウェイの該当するスロットのデータを装置内下りハイウェイに折り返し、パケット用送受信カードのうち同一セクタ対応の1番と2番、3番と4番、5番と6番、…(以降、同様)のカードの所定位置のタイムスロットを入れ替え折り返す(図8参照)。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のシステムでは、ハイパーフレーム周期での同期確立処理(非同期検出)時にパケット用送受信カード内の信号処理装置内でアクティブ、スタンバイ相互間の同期状態／非同期状態を判定するためのデータ収集方法が定まっていない。このため、常に同期が取れているものと判断し、ハイパーフレーム周期での非同期を検出することができず、また状態制御装置に通知し外部に表示することもできない。すなわち、アクティブ中のパケット用送受信カード内の信号処理装置は状態制御装置から通知されたスーパーフレーム番号等の値が例え誤ったものでも、そのままその値を上りハイウェイ信号フォーマットの該当領域に設定してハイウェイインターフェースカードに通知し、スタンバイ中の信号処理装置では下りハイウェイ信号フォーマットから読み出したデータをそのまま状態制御装置に通知している。

【0010】本発明の目的は、パケット基地局変復調装置内のパケット送受信カード内の信号処理装置及び状態制御装置とハイウェイインターフェースカードとにおけるハイパーフレーム周期でのアクティブ、スタンバイ相互間の同期を確立するため、信号処理装置で同期／非同期の検出を行い同期状態(同期か非同期かの状態)を状態種別に応じて状態制御装置に報告し外部に通知することができる二重化ハイパーフレーム同期確立処理システ

ムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る二重化ハイパーフレーム同期検出システムは、移動無線通信システムの無線基地局に設けられ、無線区間インターフェース及び有線ハイウェイインターフェース相互間のパケット送受信信号の符号化／復号化処理を行う二重化されたパケット用送受信カードを有するパケット用基地局変復調装置における、パケット用送受信物理チャネル上の各々が複数のサブフレームからなる複数のスーパーフレームで構成されたハイパーフレーム周期でのアクティブ・スタンバイ両系間の同期／非同期を示す同期状態を検出する同期検出システムにおいて、前記アクティブ系のパケット用送受信カードと、前記スタンバイ系のパケット用送受信カードとの間で、各々が処理中のハイパーフレームの現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を照合して同期状態を検出する構成である。

【0012】本発明の請求項2に係る二重化ハイパーフレーム同期検出システムは、前記アクティブ系及びスタンバイ系両系のパケット用送受信カードを上位の制御装置と前記有線ハイウェイインターフェースで接続するためのハイウェイインターフェースカードを有し、前記アクティブ系のパケット用送受信カードが、自己が処理中のハイパーフレームの現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を前記ハイウェイインターフェースカードへの上りハイウェイ信号の所定タイムスロット位置に挿入して送出し、前記ハイウェイインターフェースカードが、前記上りハイウェイ信号中の前記アクティブ系のパケット用送受信カードのスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を前記パケット用送受信カードへの下りハイウェイ信号の所定タイムスロット位置に挿入して折り返し、前記スタンバイ系のパケット用送受信カードが、前記下りハイウェイ信号中の前記アクティブ系のパケット用送受信カードのスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数を抽出し自己が処理中のハイパーフレームの現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、及びスーパーフレーム数とそれぞれ照合する構成である。

【0013】本発明の請求項3に係る二重化ハイパーフレーム同期検出システムは、前記アクティブ系のパケット用送受信カードが、前記上りハイウェイ信号のハイパーフレーム用同期タイムスロットの該当する領域に現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数を出し、前記スタンバイ系のパケット用送受信カードが前記下りハイウェイ信号のハイパーフレーム用の同期タイムスロットの該当する領域から値を読み、前記アクティブ系パケット用送受信カードのスーパーフレーム番号と自パケット用送受信カードのスーパー

フレーム番号が異なる時に同期がとれていないと判断しハイパーフレーム周期での同期確立処理を行い、前記アクティブ系パケット用送受信カードのスーパーフレーム番号が自パケット用送受信カードのスーパーフレーム番号と同じ時は同期がとれていると見なして同期確立処理を行わない構成である。

【0014】本発明の請求項4に係る二重化ハイパーフレーム同期検出システムは、前記アクティブ系パケット用送受信カードがハイパーフレーム周期で同期確立処理を行ない前記上りハイウェイ信号に値を出力するのは全てのスロットがパケット用送受信物理チャネルの時で、1チャネルでもパケット用送受信物理チャネルでない時は前記上りハイウェイ信号に値を出力しない構成である。

【0015】本発明の請求項5に係る二重化ハイパーフレーム同期検出システムは、前記アクティブ系パケット用送受信カードが、前記上りハイウェイ信号のハイパーフレーム用同期タイムスロットの該当する領域に現在のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数を出力するとき、同時に、これら各々の値の論理反転した値を出力し、前記スタンバイ系パケット用送受信カードは、前記下りハイウェイ信号のマルチフレーム同期状態が非同期となっている時と、前記下りハイウェイ信号の該当する領域からスーパーフレーム番号とその反転した値、サブフレーム番号とその反転した値、スーパーフレーム数とその反転した値を読み出し、それぞれの排他的論理和の値が“0”とならない時と、前記下りハイウェイ信号の該当する領域からスーパーフレーム番号とスーパーフレーム数を読み出し、2つの値を比較してスーパーフレーム番号がスーパーフレーム数を越えている時と、前記下りハイウェイ信号の該当する領域からスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数を取り出し、それぞれ自己のスーパーフレーム番号、サブフレーム番号、スーパーフレーム数と比較し、値が異なっていた時とのいずれかの時に非同期と見なす構成である。

【0016】本発明の請求項6に係る二重化ハイパーフレーム同期検出システムは、前記パケット用送受信カードが、動作状態を外部に表示する状態制御装置及び状態情報をこの状態制御装置に報告するための状態報告領域を有し、前記ハイパーフレーム周期での同期／非同期を検出し、状態種別により同期状態を前記状態報告領域を通して前記状態制御装置に報告し外部に通知可能とした構成である。

【0017】本発明による同期検出システムは、大きく分けて2つの機能を有する。1つ目は、信号処理装置内でハイパーフレーム周期での同期に関しアクティブ、スタンバイ相互間の同期／非同期の検出を行うこと、2つ目は、同期／非同期の検出後、同期状態を状態種別で分類し状態制御装置に報告して外部に表示し保守者等へ通知することである。より具体的には、パケット用送受信

カード内の信号処理装置とハイウェイとのインターフェースであるハイウェイフォーマットと、同一カード内の信号処理装置と状態制御装置のインターフェースである状態報告領域と、信号処理装置内部でハイウェイインターフェースや状態制御装置とやりとりするデータを保管しておくデータ保存領域とを有する。

## 【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0019】図1は本発明を適用するシステムの構成例を示す図、図2はその基地局の詳細構成例を示す図である。それぞれ無線ゾーン1を有し移動局2と無線により通信する複数の基地局3が移動通信制御センタ5に収容され、データ通信網6や回線交換網7と接続され、移動無線通信システムを構成している。

【0020】各基地局3は、アンテナと接続され高周波信号(RF)の増幅を行う基地局増幅器31と、基地局変復調装置32と、パケット用基地局変復調装置33とを備え、基地局増幅器31及びパケット用基地局変復調装置33間はRFインターフェース43で接続され、基地局変復調装置32及びパケット用基地局変復調装置装置33間はRFインターフェース44及び2Mbpsのハイウェイインターフェース(HWY I/F)41で接続され、パケット用基地局変復調装置装置33及び移動局通信制御センタ5間はハイウェイインターフェース40で接続されている。

【0021】パケット用基地局変復調装置装置33は、基地局増幅器31と接続される送受信増幅器331と、基地局変復調装置32及び移動通信制御センタ5と接続される運用系(N系)及び待機系(E系)の2枚構成のハイウェイインターフェースカード336, 337と、これらハイウェイインターフェースカード336, 337に接続され無線ゾーン1のセクタ単位にアクティブ、スタンバイの2枚構成とされたパケット用送受信カード(図2にはセクタ1のパケット用送受信カード333, 334のみを図示)と、送受信増幅器331、パケット用送受信カード333, 334、及び基地局変復調装置32間の信号の分配合成を行う分配合成器332とを有している。

【0022】図3は、パケット用送受信カード333, 334の詳細構成を示す図である。各パケット用送受信カード333, 334は、分配合成器332と接続された状態制御装置3351と、ハイウェイインターフェースカード336, 337と接続された信号処理装置3353とを有している。信号処理装置3353は無線区間インターフェース及び有線ハイウェイインターフェース相互間のパケット送受信信号の符号化/復号化処理を行う。また、信号処理装置3353は、データ保存領域3354を含み、状態報告領域3352を介して状態制御装置3351と接続される。状態制御装置3351は信

号処理装置で符号化/復号化された送受信信号を上位の分配合成器332との間で転送処理する。また、同期/非同期を含むパケット用送受信カードの状態を外部に表示し保守者等に通知する。ハイウェイインターフェースカード336, 337はハイウェイインターフェース機能を有するとともに、無線チャネル用の同期信号及びクロックを生成してパケット用送受信カード333, 334へ供給している。パケット用送受信カード333, 334内の信号処理装置3353及び状態制御装置3351において、RCR STD-27Eのレイヤ1規格を元に、装置内のハイバーフレーム周期での同期処理を行う。

【0023】図4, 5, 6はパケット通信用物理チャネルのフレーム構成を示す図であり、上り、下りとともに共通である。各キャリアごとに、データは所定タイミング長(T)のスロット単位で伝送される。複数のスロット(例えば、S0, S1, S2の3スロット)でサブフレーム(F)が構成され、複数のサブフレーム(例えば、F0, F1, …, F34, F35の36サブフレーム)でスーパーフレーム(SF)が構成され、複数(N(整数)個)のスーパーフレームでハイバーフレーム(HF)が構成される。スーパーフレーム番号は0から254の範囲で値を取り、スーパーフレーム番号を更新するのは、サブフレーム番号が35から0に変わった時で、この時の値がスーパーフレーム数より大きくなつた時にはスーパーフレーム番号を0に戻し、以後スーパーフレーム番号はこの間の値を繰り返す。ハイバーフレームを構成するスーパーフレーム数(スーパーフレーム番号の最大値)と、ハイバーフレーム内のスーパーフレームの位置を示すスーパーフレーム番号がアイドルユニット(当ユニットのメッセージ無し)で通知される。図4, 図5, 図6はそれぞれ、パケット通信用物理チャネルとしてサブフレーム中のスロットを1つ、2つ連続、3つ連続して使用する場合のフレーム構成を示す。パケット通信用物理チャネル以外のチャネルとしては制御チャネルがあり、同期検出処理の対象外とすることができます。

【0024】図7は、パケット通信用物理チャネル(280ビット)における信号フォーマット(ビット配分)を示す図であり、分図(A)は上り第1ユニット、分図(B)は上り第2ユニット以降、分図(C)は下りユニットの信号フォーマットをそれぞれ示す。

【0025】図8はハイウェイインターフェースカード336, 337のうち運用系に指定されたカードが装置内上りデータハイウェイの該当するスロットのデータを装置内下りハイウェイの該当するスロットに折り返す様子を示す図である。1番(#1)及び2番(#2)の2つのパケット用送受信カードは同一セクタ(セクタ1)に対応する。同様に、3番(#3)及び4番(#4)の2つのパケット用送受信カードも他の同一セクタ(セク

タ2)、5番(#5)及び6番(#6)の2つのパケット用送受信カードもさらに他の同一セクタ(セクタ3)を構成する(以降、図示していないパケット用送受信カードも同様)。データを折り返すときは、パケット用送受信カードのうち同一セクタの#1と#2(本例ではパケット用送受信カード333及び334)、#3と#4、#5と#6、…のカードのタイムスロット(nとn+1、n+2とn+3、n+4とn+5、…)を入れ替え折り返す。

【0026】次に本発明の動作を説明する。図12は、後に詳述するスタンバイ中のパケット用送受信カード333内の信号処理装置3353及び状態制御装置3351とハイウェイインターフェースカード336、337における同期/非同期検出によって同期状態が非同期(自ハイパーフレームのみのマルチフレーム(MF)同期状態に非同期を検出した時を含む)となる処理に関するものである。この場合、無線チャネルの指定は意識せず、ハイパーフレーム周期での同期確立を行うのはスロットが0の時とする。

【0027】パケット用送受信カード333、334内の信号処理装置3353では2Mb/sハイウェイインターフェースからの自タイムスロットへのシリアルデータ入出力割り込みにより、下りハイウェイ信号フォーマット上で125μs周期でデータの送受信を行っている。アクティブ中のパケット用送受信カード333は、上りハイウェイ信号フォーマットのハイパーフレーム用同期タイムスロットの該当する領域に現在のスупーフレーム番号、サブフレーム番号、スупーフレーム数を出力する。なお、アクティブ中のパケット用送受信カード333がハイパーフレーム周期で同期を行いハイウェイ信号フォーマットに値を出力するのは全てのスロットがパケット通信用物理チャネルの時であり、いずれか1チャネルでもパケット通信用物理チャネルでない時(例えば、制御チャネル)はハイウェイ信号フォーマットの該当する領域に値を出力しない。

【0028】運用系のハイウェイインターフェースカード336は装置内上りハイウェイ信号の該当するスロットのデータを装置内下りハイウェイ信号の該当するスロットに折り返す。

【0029】下りハイウェイとの同期確立を行うため、信号処理装置3353では、下りハイウェイ信号フォーマットの先頭(図7(C)の制御信号)に設定されているMF同期信号の値を読み出し、前方同期保護6段、後方同期保護3段でMF同期を行い、信号処理装置3353のデータ保存領域3354(内部RAMエリア)にMF同期状態(同期:0/同期:1)を保存しておく。

【0030】また、この処理に至るまでに状態制御装置3351よりスупーフレーム番号、スупーフレーム数及びサブフレーム番号が状態報告領域3353(外部RAMエリア)に設定され、信号処理装置3352内でス

ーパーフレーム番号とサブフレーム番号の更新処理を行い、データ保存領域3354に更新したスупーフレーム番号、スупーフレーム数及びサブフレーム番号を保存しておく。

【0031】図9は下りハイウェイ信号フォーマット(図7(C)の制御信号)のうちの本発明に関わる部分の構成を示す図である。図9において、d1はMF同期ワード、d2はスупーフレーム番号の上位4ビット、d3はスупーフレーム番号の下位4ビット、d4はスупーフレーム番号反転値の上位4ビット、d5はスупーフレーム番号反転値の下位4ビット、d6はサブフレーム番号、d7はサブフレーム番号反転値、d8はスупーフレーム数の上位4ビット、d9はスупーフレーム数の下位4ビット、d10はスупーフレーム数反転値の上位4ビット、d11はスупーフレーム数反転値の下位4ビットをそれぞれ示す。

【0032】図10は状態報告領域3352のデータ構成例を示す図である。図10において、d12はスупーフレーム数(0~254、状態制御装置→信号処理装置に設定)、d13は運用状態(アクティブ:0/スタンバイ:1、状態制御装置→信号処理装置に設定)、d14はハイパーフレーム同期用タイムスロット(0~31、状態制御装置→信号処理装置に設定)、d15はハイパーフレーム同期アラーム(同期:0/スупーフレーム番号エラー:1/MF非同期:2、信号処理装置→状態制御装置に設定)、d16は送信データスупーフレーム番号(0~254、各スロットごとに信号処理装置→状態制御装置に設定)、d17は送信データサブフレーム番号(0~35、各スロットごとに信号処理装置→状態制御装置に設定)、d18は受信データスупーフレーム番号(0~254、各スロットごとに信号処理装置→状態制御装置に設定)、d19は受信データサブフレーム番号(0~35、各スロットごとに信号処理装置→状態制御装置に設定)をそれぞれ示す。

【0033】図11はデータ保存領域3354のデータ構成例を示す図である。図10において、d20は下りハイウェイMF同期状態(0:非同期/1:同期)、d21は送信データスупーフレーム番号(0~254)、d22は送信データサブフレーム番号(0~35)、d23はスупーフレーム数(0~254)、d24はスупーフレーム番号同期フラグ(0:非同期/1:同期)をそれぞれ示す。

【0034】ハイパーフレーム周期での同期確立を行う時は、まずデータ保存領域3354に設定されたMF同期状態を読み出し、同期か非同期かの確認をする(図12のステップS<sub>t</sub>1)。

【0035】ステップS<sub>t</sub>1の処理でMF同期状態が非同期である場合は、この状態信号を状態報告領域3352に、スупーフレーム周期での同期状態の識別(同期/非同期状態:ここでは非同期状態)をデータ保存領域

11

3354に保存する（ステップS t 30, S t 31）。【0036】ステップS t 1の処理でMF同期状態が同期である場合は、下りハイウェイ信号フォーマットの該当する領域からサーフレーム番号とその反転された値を読み出す（ステップS t 2）。

【0037】読み出した両値の排他的論理和をとり、結果が“0”か判定する（ステップS t 3）。結果が“0”とならない場合には状態報告領域3352の該当する領域にサーフレーム番号非同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグ（非同期）を保存しておく（ステップS t 20, S t 21）。

【0038】ステップS t 3の処理において、両値の排他的論理和が“0”である場合は次に、下りハイウェイ信号フォーマットからサーフレーム数を読み出し、サーフレーム番号と値の比較をする（ステップS t 4）。

【0039】この時、サーフレーム番号がサーフレーム数を超えていた場合は、状態報告領域3352の該当する領域にサーフレーム番号非同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグ（非同期）を保存しておく（ステップS t 20, S t 21）。

【0040】ステップS t 4の処理においてサーフレーム番号がサーフレーム数を超えていない場合は、読み出したサーフレーム番号とデータ保存領域3354に保存してあるサーフレーム番号とを比較し（ステップS t 5）、値が異なっているならば、状態報告領域3352の該当する領域にサーフレーム番号非同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグを非同期として保存する（ステップS t 20, S t 21）。

【0041】ステップS t 5の処理において、両値が同じである場合は、ここで下りハイウェイ信号フォーマットから読み出したサーフレーム番号を適当な一時記憶領域（例えば、データ保存領域3354の空きエリア）に一時的に記憶しておく（ステップS t 6）。次に下りハイウェイ信号フォーマットの該当する領域からサブフレーム番号とその反転した値を読み出す（ステップS t 7）。

【0042】読み出した両値の排他的論理和をとり（ステップS t 8）、結果が“0”とならない場合には状態報告領域3352にサーフレーム番号非同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグを非同期として保存する（ステップS t 20, S t 21）。

【0043】ステップS t 8の処理において、両値の排他的論理和が“0”である場合は次に、データ保存領域3354に保存してあるサブフレーム番号と比較し（ステップS t 9）、値が異なっているならば、状態報告領

12

域3352にサーフレーム番号非同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグを非同期として保存する（ステップS t 20, S t 21）。

【0044】ステップS t 9の処理において、両値が同じであるなるばくに、下りハイウェイ信号フォーマットの該当する領域からサーフレーム数とその反転した値を読み出す（ステップS t 10）。

【0045】読み出した両値の排他的論理和をとり（ステップS t 11）、結果が“0”とならない場合には状態報告領域3352にサーフレーム番号非同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグを非同期として保存する（ステップS t 20, S t 21）。

【0046】ステップS t 11の処理において、両値の排他的論理和が“0”である場合は次に、データ保存領域3354に保存してあるサーフレーム数と比較し（ステップS t 12）、値が異なっているならば、状態報告領域3352にサーフレーム番号非同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグを非同期として保存する（ステップS t 20, S t 21）。

【0047】ステップS t 12の処理において、両値が同じである場合は次に、一時記憶領域に一時的に記憶していたサーフレーム番号をデータ保存領域3354のサーフレーム番号として保存し（ステップS t 13）、状態報告領域3352の該当する領域にサーフレーム番号同期とする状態報告を行い、データ保存領域3354にサーフレーム同期状態フラグを同期として保存する（ステップS t 14, 15）。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、二重化されたパケット用送受信カード相互間のハイバーフレーム周期による同期／非同期検出をサーフレーム番号、サブフレーム番号、サーフレーム数による3段階での検出で行っているので、ハイバーフレーム周期でのアクティブ、スタンバイ間の同期を行いう際、正確なデータでの同期確立ができるようになる。また、パケット用送受信カードで検出したハイバーフレーム周期による同期／非同期状態の通知を状態報告領域に設定することにより、状態制御装置においてハイバーフレーム周期での同期を行いう際、異常データの検出ができ、外部に表示できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するシステムの構成例を示す図である。

【図2】図1の基地局の詳細構成例を示す図である。

【図3】図2のパケット用送受信カードの詳細構成を示す図である。

【図4】サブフレーム中のスロットを1つ使用する場合

13

のパケット通信用物理チャネルのフレーム構成を示す図である。

【図5】サブフレーム中のスロットを2つ連続して使用する場合のパケット通信用物理チャネルのフレーム構成を示す図である。

【図6】サブフレーム中のスロットを3つ連続して使用する場合のパケット通信用物理チャネルのフレーム構成を示す図である。

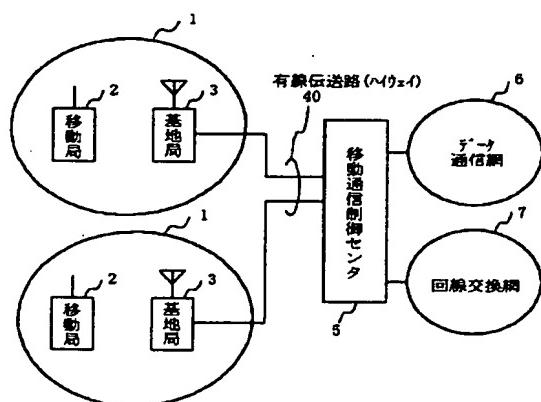
【図7】パケット通信用物理チャネルにおける信号フォーマットを示す図であり、分図(A)は上り第1ユニット、分図(B)は上り第2ユニット以降、分図(C)は下りユニットの信号フォーマットをそれぞれ示す。

【図8】ハイウェイインターフェースカードが上りデータハイウェイの該当するスロットのデータを下りハイウェイの該当するスロットに折り返す様子を示す図である。

【図9】下りハイウェイ信号フォーマットのうちの本発明に関わる部分の構成を示す図である。

【図10】状態報告領域のデータ構成を示す図である。\*

【図1】



14

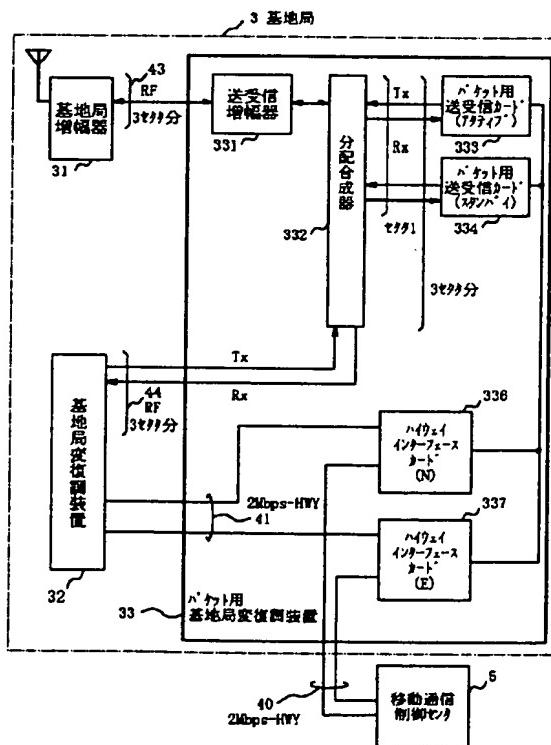
\* 【図11】データ保存領域のデータ構成を示す図である。

【図12】信号処理装置におけるハイパーフレーム周期でのアクティブ、スタンバイ間の同期／非同期検出動作フローを示す図である。

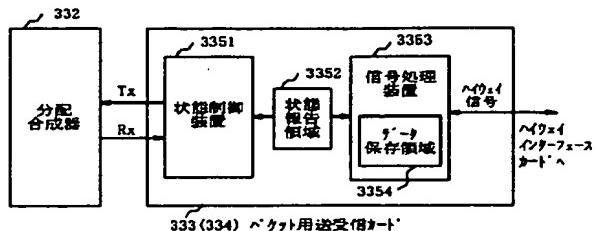
#### 【符号の説明】

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1            | 無線ゾーン            |
| 3            | 基地局              |
| 5            | 移動通信制御センタ        |
| 3 1          | 基地局増幅器           |
| 3 2          | 基地局変復調装置         |
| 3 3          | パケット用基地局変復調装置    |
| 4 0, 4 1     | ハイウェイ            |
| 3 3 3, 3 3 4 | パケット用送受信カード      |
| 3 3 6, 3 3 7 | ハイウェイインターフェースカード |
| 3 3 5 1      | 状態制御装置           |
| 3 3 5 2      | 状態報告領域           |
| 3 3 5 3      | 信号処理装置           |
| 3 3 5 4      | データ保存領域          |

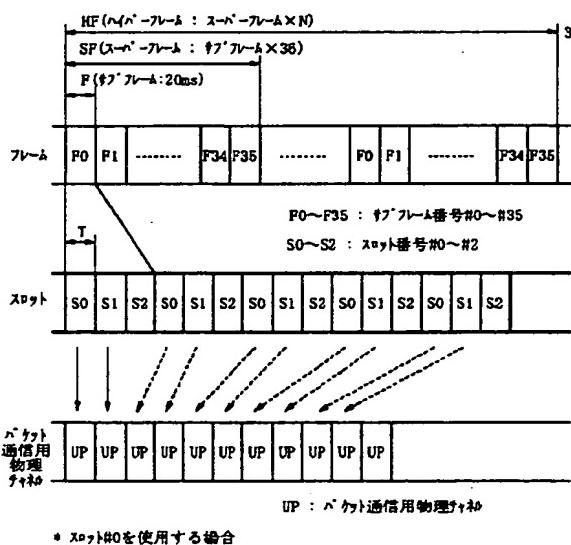
【図2】



〔图3〕



[图 5]

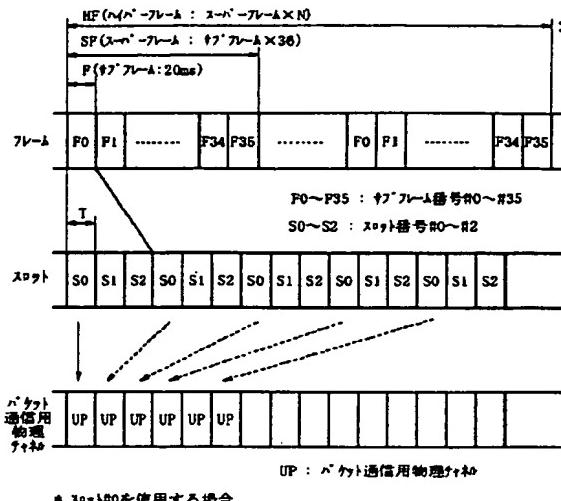


〔図10〕

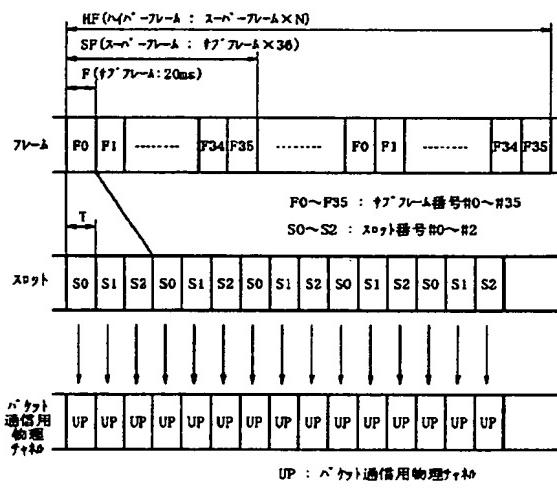
15 (bit)	8	7	0
x x x x x x x x	d12	d12	d12
x x x x x x x x	x	x	x
x x x x x x x x	x	x	x
x x x x x x x x	x	x	d14
x x x x x x x x	x	x	d14
x x x x x x x x	x	x	d15
x x x x x x x x	d16	d16	d16
x x x x x x x x	d16	d16	d16
x x x x x x x x	d17	d17	d17
x x x x x x x x	d17	d17	d17
x x x x x x x x	d18	d18	d18
x x x x x x x x	d18	d18	d18
x x x x x x x x	d19	d19	d19

狀態報告領域

(图4)



[圖 6]



[図11]

【図7】

(A)上り第1ユニットの信号フォーマット

前方 カート (4bit)	アリアンブル (48bit)	制御信号 (66bit)	同期コード (20bit)	カート コード (8bit)	制御信号 (116bit)	後方 カート (16bit)
---------------------	-------------------	-----------------	------------------	----------------------	------------------	----------------------

(B)上り第2ユニット以降の信号フォーマット

前方 カート (4bit)	アリアンブル (2bit)	制御信号 (112bit)	同期コード (20bit)	カート コード (8bit)	制御信号 (116bit)	後方 カート (16bit)
---------------------	------------------	------------------	------------------	----------------------	------------------	----------------------

(C)下りユニットの信号フォーマット

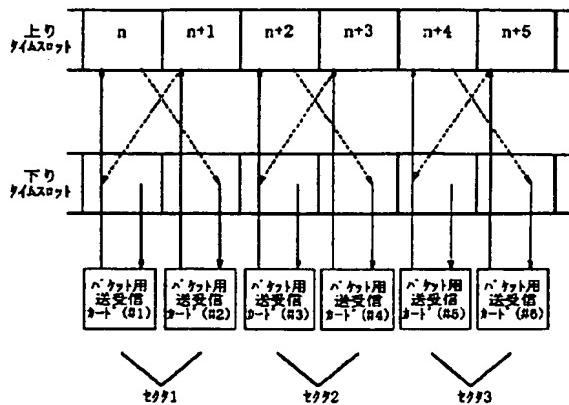
前方 カート (4bit)	アリアンブル (2bit)	制御信号 (112bit)	同期コード (20bit)	カート コード (8bit)	制御信号 (112bit)	衝突 制御 コード (22bit)
---------------------	------------------	------------------	------------------	----------------------	------------------	----------------------------

【図9】

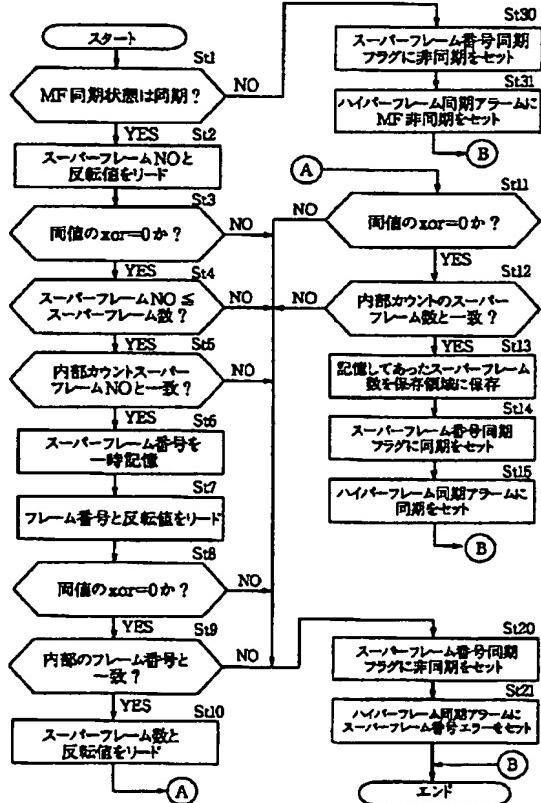
7(bit)	d1	d1	x	x	x	x	x	x	0
	x	x	x	x	d2	d2	d2	d2	
	x	x	x	x	d3	d3	d3	d3	
	x	x	x	x	d4	d4	d4	d4	
	x	x	x	x	d5	d5	d5	d5	
	x	x	d6	d6	d6	d6	d6	d6	
	x	x	d7	d7	d7	d7	d7	d7	
	x	x	x	x	d8	d8	d8	d8	
	x	x	x	x	d9	d9	d9	d9	
	x	x	x	x	d10	d10	d10	d10	
	x	x	x	x	d11	d11	d11	d11	

下りハイウェイ信号フォーマット

【図8】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 04 Q 7/26

7/30

識別記号

F I